

PUBLICATION NUMBER : 2002211413
PUBLICATION DATE : 31-07-02

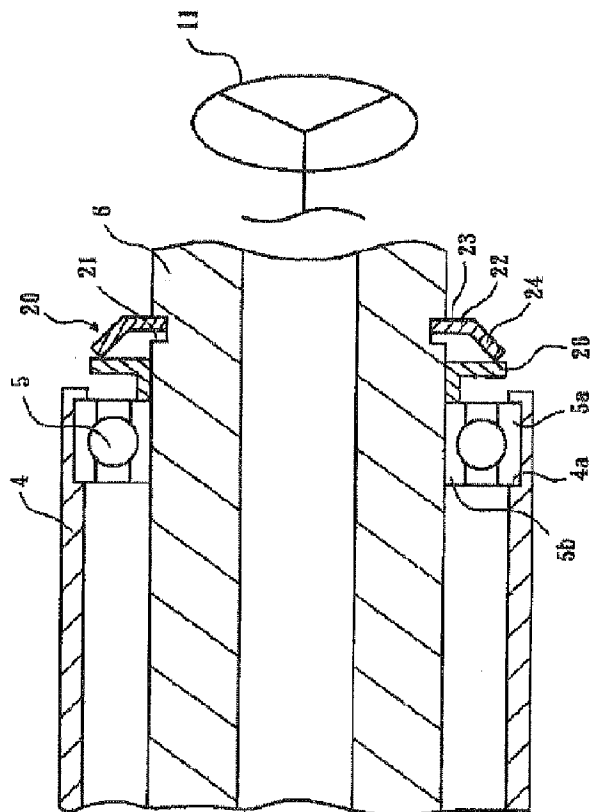
APPLICATION DATE : 18-01-01
APPLICATION NUMBER : 2001010419

APPLICANT : KOYO SEIKO CO LTD;

INVENTOR : MINAMOTO NOBORU;

INT.CL. : B62D 1/19 B60R 21/05

TITLE : IMPACT ABSORBING TYPE STEERING
DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an easily assembled and simply structured impact absorbing type steering device reducing a peak value of an impact load acting on a driver in an initial stage of an impact, and capable of providing stable impact absorbing performance and reducing cost.

SOLUTION: A steering shaft 6 is moved in one axial direction to a body by impact of a collision between the driver and a steering wheel 11 on one end of the steering shaft 6 supported by a bearing 5 moving together with a column 4 in the one axial direction. A plurality of protruding parts 24 supported in cantilever states by an outer circumference of an annular part 23 fit in a circumferential groove of the steering shaft 6 are in elastically deformed states to the annular part 23 by pressing force of the bearing 5. In an impact, the impact is absorbed by further deformation of each protruding part 24 from the deformed state to the annular part 23. An impact absorbing mechanism absorbs the impact in a subsequent movement of the column 4 to the body.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-211413

(P2002-211413A)

(43) 公開日 平成14年7月31日 (2002.7.31)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード*(参考)

B 6 2 D 1/19

B 6 2 D 1/19

3 D 0 3 0

B 6 0 R 21/05

B 6 0 R 21/05

E

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-10419(P2001-10419)

(22) 出願日 平成13年1月18日 (2001.1.18)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 源 昇

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(74) 代理人 100095429

弁理士 根本 進

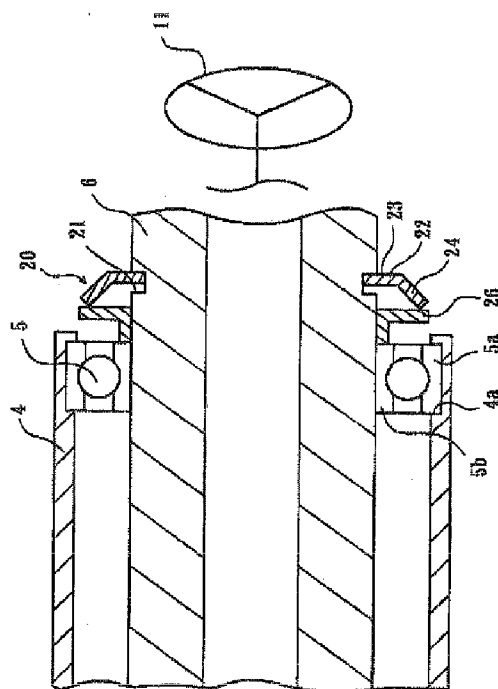
Fターム(参考) 3D030 DE05 DE22 DE45

(54) 【発明の名称】 衝撃吸収式ステアリング装置

(57) 【要約】

【課題】 衝撃作用時の初期にドライバーに作用する衝撃荷重のピーク値を低減すると共に安定した衝撃吸収性能を発揮でき、組み立て容易で、構造が簡単で、コスト低減できる衝撃吸収式ステアリング装置を提供する。

【解決手段】 コラム4と軸方向一方に同行移動するベアリング5により支持されるステアリングシャフト6の一端のステアリングホイール11とドライバーとの衝突による衝撃により、ステアリングシャフト6は車体に対して軸方向一方に移動する。ステアリングシャフト6の周溝21に嵌入される環状部23の外周により片持ち状に支持される複数の突出部24は、ベアリング5の押し付け反力により環状部23に対して弾性的に変形した状態とされる。衝撃の作用時に各突出部24が環状部23に対して変形した状態からさらに変形することで、その衝撃が吸収される。その後のコラム4の車体に対する移動時に衝撃吸収機構は衝撃を吸収する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】車体により支持される筒状のコラムと、そのコラムに、軸方向一方にそのコラムと同行移動可能に取り付けられるベアリングと、そのベアリングにより支持されるステアリングシャフトと、そのステアリングシャフトの一端に取り付けられるステアリングホイールと、そのベアリングとステアリングホイールとの間に配置される緩衝機構とを備え、そのステアリングシャフトは、そのステアリングホイールとドライバーとの衝突による衝撃により、その車体に対して軸方向一方に移動可能とされ、その緩衝機構は、そのステアリングシャフトの軸方向一方への移動をベアリングを介してコラムに伝達可能とされ、そのコラムの軸方向一方への移動時に前記衝撃を吸収する衝撃吸収機構が設けられている衝撃吸収式ステアリング装置において、その緩衝機構は、そのステアリングシャフトの外周に設けられる周溝と、その周溝に軸方向同行移動可能に嵌め合わされる緩衝リングとを有し、その緩衝リングは、割り部を有する環状部を備えと共に、径が拡張するように弾性変形可能とされ、その環状部の外周により片持ち状に支持されると共に、周方向に沿って並列する複数の突出部が、その環状部と一体的に成形され、各突出部は、その環状部の外周から放射方向に向かうに従い軸方向一方に向かうように、その環状部から突出され、その環状部が周溝に嵌入されると共に各突出部が前記ベアリングに押し付けられ、各突出部は、そのベアリングの押し付け反力により環状部に対して弾性的に変形した状態とされ、前記衝撃の作用時に各突出部が環状部に対して変形した状態からさらに変形することで、その衝撃を吸収することを特徴とする衝撃吸収式ステアリング装置。

【請求項2】前記環状部の内外周は円周に沿うものとされ、その環状部の内周が沿う円周の中心と外周が沿う円周の中心とは互いに対して偏心し、その環状部の内周と外周との間の径方向における距離は、前記割り部に近接する程に小さくされている請求項1に記載の衝撃吸収式ステアリング装置。

【請求項3】前記割り部に近接して配置される突出部の周方向における寸法は、前記割り部から離れて配置される突出部の周方向における寸法よりも大きくされている請求項1または2に記載の衝撃吸収式ステアリング装置。

【請求項4】各突出部は、突出方向前端部位が凸曲面となるように湾曲されている請求項1～3の中の何れかに記載の衝撃吸収式ステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両の衝突時ににおいてドライバーに作用する衝撃を吸収するために用いられる衝撃吸収式ステアリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図8に示す従来の衝撃吸収式ステアリング装置100は、車体により支持される筒状のコラム101と、そのコラム101に軸方向一方（図において左方）に同行移動可能に取り付けられるベアリング102と、そのベアリング102により支持されるステアリングシャフト103と、そのステアリングシャフト103の一端に取り付けられるステアリングホイール104と、そのベアリング102とステアリングホイール104との間に配置される緩衝機構105とを備えている。そのステアリングシャフト103は、そのステアリングホイール104とドライバーとの衝突による衝撃により、車体に対して軸方向一方に移動可能とされている。その緩衝機構105は、そのステアリングシャフト103の移動をベアリング102を介してコラム101に伝達する。そのコラム101の移動時に衝撃を吸収する衝撃吸収機構が設けられている。

【0003】その緩衝機構105は、そのステアリングシャフト103の外周に設けられる周溝106と、その周溝106に軸方向同行移動可能に嵌め合わされる止め輪107と、その止め輪107とベアリング102との間においてステアリングシャフト103に嵌め合わされる緩衝リング108とを有する。その緩衝リング108は、ゴム製リング108aの両端面に金属製リング108b、108cを接着することで形成されている。その衝撃の作用によりステアリングシャフト103が軸方向一方に移動すると、緩衝リング108は止め輪107を介してベアリング102を押し付ける。これにより、緩衝機構105はステアリングシャフト103の移動をベアリング102を介してコラム101に伝達する。この際、そのゴム製リング108aが変形することで、コラム101の移動による衝撃吸収を行なう前に、緩衝機構105のみを働かせて衝撃荷重のピーク値を低減する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そのベアリング102と止め輪107との距離や、緩衝リング108の軸方向寸法は、加工公差や組み立て公差により変動する。そのため、その止め輪107と緩衝リング108との間に隙間 δ を設け、組み立てに支障がないようにしている。しかし、その隙間 δ が過大になると止め輪107と緩衝リング108との衝突により衝撃荷重が発生し、衝撃吸収性能の安定化が阻害されてしまうことから、その隙間 δ を設定値以下にしなければならない。そのため、その隙間 δ を計測し、その隙間 δ が設定値以下になるように緩衝リング108と止め輪107の間にシム109を配置させていた。しかし、そのような構成部材間の隙間 δ の計測やシム109の配置は組み立てを面倒なものとし、構造を複雑化し、コストを増大させていた。

【0005】本発明は、上記問題を解決することのできる衝撃吸収式ステアリング装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、車体により支持される筒状のコラムと、そのコラムに、軸方向一方にそのコラムと同行移動可能に取り付けられるベアリングと、そのベアリングにより支持されるステアリングシャフトと、そのステアリングシャフトの一端に取り付けられるステアリングホイールと、そのベアリングとステアリングホイールとの間に配置される緩衝機構とを備え、そのステアリングシャフトは、そのステアリングホイールとドライバーとの衝突による衝撃により、その車体に対して軸方向一方に移動可能とされ、その緩衝機構は、そのステアリングシャフトの軸方向一方への移動をベアリングを介してコラムに伝達可能とされ、そのコラムの軸方向一方への移動時に前記衝撃を吸収する衝撃吸収機構が設けられている衝撃吸収式ステアリング装置に適用される。本発明の特徴とするところは、その緩衝機構が、そのステアリングシャフトの外周に設けられる周溝と、その周溝に軸方向同行移動可能に嵌め合わされる緩衝リングとを有し、その緩衝リングは、割り部を有する環状部を備えると共に、径が拡張するように弾性変形可能とされ、その環状部の外周により片持ち状に支持されると共に、周方向に沿って並列する複数の突出部が、その環状部と一体的に成形され、各突出部は、その環状部の外周から放射方向に向かうに従い軸方向一方に向かうように、その環状部から突出され、その環状部が周溝に嵌入されると共に各突出部が前記ベアリングに押し付けられ、各突出部は、そのベアリングの押し付け反力により環状部に対して弾性的に変形した状態とされ、前記衝撃の作用時に各突出部が環状部に対して変形した状態からさらに変形することで、その衝撃を吸収する点にある。本発明の構成によれば、緩衝リングの環状部をステアリングシャフトの周溝に嵌入し、突出部をベアリングに押し付けることで、各突出部を環状部に対して弾性的に変形した状態とすることができる。これにより、衝撃の作用によりステアリングシャフトが移動した時、各突出部が環状部に対して変形した状態からさらに変形することで、構成部材間の隙間を要することなく、その後に衝撃吸収機構によって滑らかに衝撃を吸収して衝撃荷重のピーク値を低減できる。

【0007】前記環状部の内外周は円周に沿うものとされ、その環状部の内周に沿う円周の中心と外周に沿う円周の中心とは互いに対して偏心し、その環状部の内周と外周との間の径方向における距離は、前記割り部に近接する程に小さくされているのが好ましい。この構成によれば、緩衝リングを周溝に嵌入するため、割り部の間隔を拡げて径を拡大する際に、環状部の内周と外周との間の径方向における距離が割り部に近接する程に小さくされていることで、緩衝リングを容易に弾性変形させることができる。これにより、その緩衝リングの周溝への嵌入作業を容易に行える。

【0008】前記割り部に近接して配置される突出部の周方向における寸法は、前記割り部から離れて配置される突出部の周方向における寸法よりも大きくされているのが好ましい。この構成によれば、各突出部を環状部に対して弾性的に変形させてベアリングに押し付ける際に、その押し付け力が割り部の近傍において割り部から離れた位置よりも小さくなるのを防止できる。これにより、その押し付け力の均一化を図り、衝撃吸収性能をより安定化できる。

【0009】各突出部は、突出方向前端部位が凸曲面となるように湾曲されているのが好ましい。これにより、各突出部に接する部材が傷付くのを防止できる。

【0010】

【発明の実施の形態】図1に示す衝撃吸収式ステアリング装置1は、車体2によりアッパーブラケット3を介して支持される筒状の第1コラム4と、その第1コラム4の一端内周に取り付けられた第1ベアリング5により支持される筒状の第1ステアリングシャフト6と、その第1コラム4の他端に一端が嵌め合わされると共に他端側がロアブラケット7を介して車体2により支持される筒状の第2コラム8と、その第2コラム8の他端内周に取り付けられた第2ベアリング9により支持される第2ステアリングシャフト10と、その第1ステアリングシャフト6の一端に取り付けられるステアリングホイール11とを備える。

【0011】その第1ステアリングシャフト6の他端に第2ステアリングシャフト10の一端とは、例えば断面が非円形とされることで互いに回転伝達可能かつ軸方向相対移動可能に挿入されている。これにより第1ステアリングシャフト6は第2ステアリングシャフト10に対して相対移動することで、車体2に対して軸方向一方（図において左方）に移動可能とされている。その第2ステアリングシャフト10の他端に、ラッピニオン式ステアリングギヤ等のステアリングギヤを介して車輪が接続される。なお、その第1ステアリングシャフト6の第2ステアリングシャフト10に対する相対移動を規制する手段を設け、その規制を衝撃作用時に解除するようにしてもよい。例えば、第1ステアリングシャフト6に形成された通孔と、この通孔に通じる第2ステアリングシャフトの外周の周溝とに合成樹脂材を充填することで規制し、その合成樹脂材が衝撃により破損することで規制を解除する。

【0012】図2に示すように、その第1ベアリング5は転がり軸受とされ、その第1コラム4の一端内周に挿入され、その外輪5aが第1コラム4の一端内周に形成された段差4aに接することで、第1コラム4と第1ベアリング5とは軸方向一方に同行移動可能とされている。なお、その第1コラム4の一端部は、第1ベアリング5の第1コラム4への挿入後に、その段差4aとで外輪5aを挟むようにかしめられている。

【0013】その第1ベアリング5とステアリングホイール11との間に緩衝機構20が配置されている。その緩衝機構20は、第1ステアリングシャフト6の外周に設けられる周溝21と、その周溝21に軸方向同行移動可能に嵌め合わされる緩衝リング22とを有する。

【0014】図3、図4に示すように、その緩衝リング22は、割り部23aを有する環状部23と複数の突出部24とを備える。その割り部23aの間隔Wが変化することで、緩衝リング22は径が拡縮するように弾性変形可能とされている。また、割り部23aに隣接する両突出部24に工具挿入孔25が形成されている。その環状部23の内周23'が沿う円周と外周23''が沿う円周とは同一の中心Oを有する。各突出部24は、環状部23の外周により片持ち状に支持されると共に、周方向に沿って互いに間隔を置いて並列する。その環状部23と各突出部24とは例えばバネ鋼板等から一体的に成形される。各突出部24それぞれの径方向寸法は互いに等しくされ、また各突出部24それぞれの周方向寸法も互いに等しくされている。各突出部24は、環状部23の外周から放射方向に向かうに従い軸方向一方に向かうように、その環状部23から径方向外方および軸方向外方に突出され、環状部23に対して軸方向において弾性的に変形可能とされている。

【0015】その緩衝リング22の環状部23が上記周溝21に嵌入される。すなわち、工具挿入孔25に挿入される工具により緩衝リング22は径が拡大するように弾性変形され、その状態でステアリングシャフト6が挿入され、しかる後に復元変形されることで周溝21に嵌め合わされる。

【0016】本実施形態では、第1ベアリング5と周溝21に嵌め合わされた緩衝リング22との間において、第1ステアリングシャフト6にスペーサリング26が嵌め合わされている。各突出部24は、そのスペーサリング26を介して上記第1ベアリング5の内輪5bを押し付け、その押し付け反力により、環状部23に対して軸方向において弾性的に変形した状態とされる。これにより緩衝機構20は、上記衝撃による第1ステアリングシャフト6の軸方向一方への移動を第1ベアリング5を介して第1コラム4に伝達可能なものとされている。そして、その衝撃の作用時に各突出部24が環状部23に対して軸方向において変形した状態からさらに変形することで、衝撃荷重のピーク値を低減させる。

【0017】その第1コラム4の移動時に上記衝撃を吸収する衝撃吸収機構30が設けられている。本実施形態では、第1コラム4に第2コラム8が圧入され、第1コラム4は車体2にアップブラケット3を介して軸方向移動可能に連結され、第2コラム8は車体2にロアブラケット7を介して固定されている。これにより、車両の衝突に基づきドライバーがステアリングホイール2に衝

突することで作用する衝撃により、第1コラム4は第1ステアリングシャフト6と同行して軸方向一方に移動すると共に、第2コラム8に対して軸方向相対移動する。その第1コラム4と第2コラム8との軸方向装置移動により、第2コラム8は第1コラム21にさらに圧入されることから衝撃が吸収される。なお、その衝撃吸収機構30は、第1コラム4の移動時に衝撃を吸収するものであれば良い。例えば、図5の(1)、(2)、(3)に示す変形例に係る衝撃吸収機構30'においては、第1コラム4を車体2にアップブラケット3を介して軸方向移動可能に連結する構造において、第1コラム4に固定されたアップブラケット3にステアリングホイール11側において開口する切欠き3aを設け、車体2にボルト41により固定されるガイド部材42にコラム軸方向に沿う溝42aを形成し、その溝42aにアップブラケット3の切欠き3aの縁部を圧入している。これにより、衝撃が作用した時、その溝42aの内面と切欠き3aの縁部との間の摩擦力で抗してアップブラケット3がガイド部材42に対して摺動することで衝撃を吸収できる。

【0018】上記構成によれば、緩衝リング22の環状部23を第1ステアリングシャフト6の周溝21に嵌入し、突出部24を第1ベアリング5の内輪5bにスペーサリング26を介して押し付けることで、各突出部24を環状部23に対して弾性的に変形した状態とすることができる。これにより、衝撃の作用により第1ステアリングシャフト6が移動した時、各突出部24が環状部23に対して変形した状態からさらに変形することで、構成部材間の隙間を要することなく、その後に衝撃吸収機構30によって滑らかに衝撃を吸収して衝撃荷重のピーク値を低減できる。

【0019】図6は、変形例に係る緩衝リング22を示す。上記実施形態の緩衝リング22との相違は、環状部23の内周23'が沿う円周の中心O1と外周23''が沿う円周の中心O2とが、図においてEだけ互いに対して偏心する。これにより、その環状部23の内周23'と外周23''との間の径方向における距離は、周方向において漸次変化するものとされ、その距離は割り部23aに近接する程に小さくされる。これにより、緩衝リング22を周溝21に嵌入するために割り部23aの間隔Wを拡げて緩衝リング22の径を拡大する際に、環状部23の内周と外周との間の径方向における距離が割り部23aに近接する程に小さくされていることで、緩衝リング22への曲げ応力を均等にでき、大きく変位させることができる。よって、その緩衝リング22の周溝21への嵌入作業を容易に行える。各突出部24の径方向寸法が互いに異なるものとされることで、各突出部24の先端は環状部23の内周23'が沿う円周と同心の円周上に位置される。また、各突出部24の周方向における寸法が互いに異なるものとされ、割り部23aに近接し

て配置される突出部24の周方向における寸法は、その割り部23aから離れて配置される突出部24の周方向における寸法よりも大きくされている。これにより、各突出部24を環状部23に対して弾性的に変形させ、第1ベアリング5に押し付ける際に、その押し付け力が割り部23aの近傍においては割り部23aから離れた位置よりも小さくなるのを防止でき、その押し付け力の均一化を図り、衝撃吸収性能をより安定化できる。また、上記実施形態においては、図7の(1)に示すように各突出部24は突出方向前端部位がエッジ24aとされているが、図7の(2)に示すように各突出部24は突出方向前端部位が凸曲面24bとなるように湾曲されていてもよい。これにより、各突出部24に接するスペーサリング26が傷付くのを防止できる。他は上記実施形態と同様で同様部分は同一符号で示す。

【0020】本発明は上記実施形態に限定されない。例えば、上記実施形態では各突出部はスペーサリングを介してベアリングを押し付けるが、直接に押し付けるようにしてもよい。

【0021】

【発明の効果】本発明によれば、衝撃作用時の初期にドライバーに作用する衝撃荷重のピーク値を低減すると共に安定した衝撃吸収性能を発揮することができ、しかも、組み立てを容易なものとし、構造を簡単化し、コストを低減できる衝撃吸収式ステアリング装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態における衝撃吸収式ステアリング装置の部分破断側面図

【図2】本発明の実施形態における衝撃吸収式ステアリング装置の要部の断面図

【図3】本発明の実施形態における衝撃吸収式ステアリング装置の緩衝リングの正面図

【図4】本発明の実施形態における衝撃吸収式ステアリング装置の緩衝リングの平面図

【図5】本発明の実施形態における衝撃吸収式ステアリング装置の衝撃吸収機構を示す(1)は側面図、(2)は正断面図、(3)は平面図

【図6】本発明の実施形態における衝撃吸収式ステアリング装置の緩衝リングの変形例の正面図

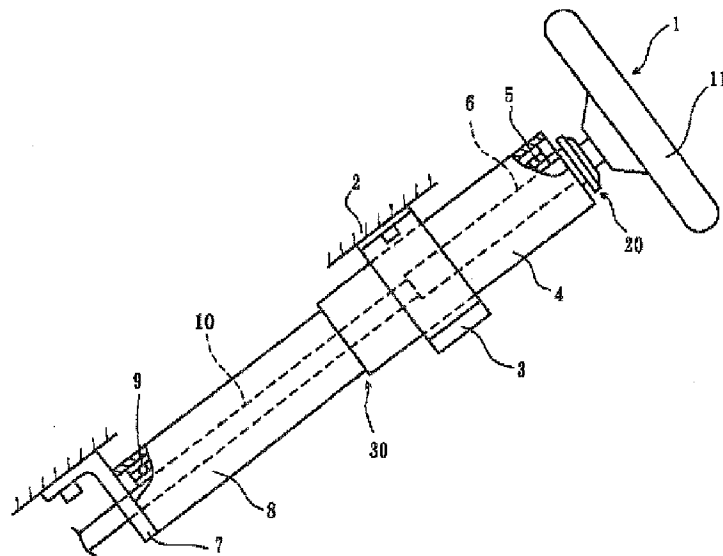
【図7】本発明の実施形態における衝撃吸収式ステアリング装置の緩衝リングの(1)は部分拡大図、(2)は変形例の部分拡大図

【図8】従来の衝撃吸収式ステアリング装置の断面図

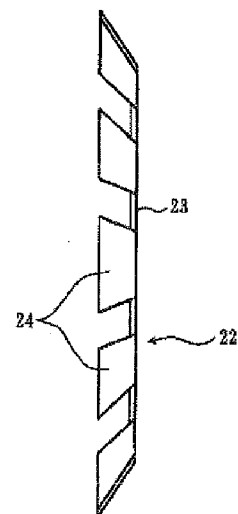
【符号の説明】

- 2 車体
- 4 第1コラム
- 5 第1ベアリング
- 6 第1ステアリングシャフト
- 11 ステアリングホイール
- 20 緩衝機構
- 21 周溝
- 22 緩衝リング
- 23a 割り部
- 24 突出部
- 24b 凸曲面
- 30 衝撃吸収機構

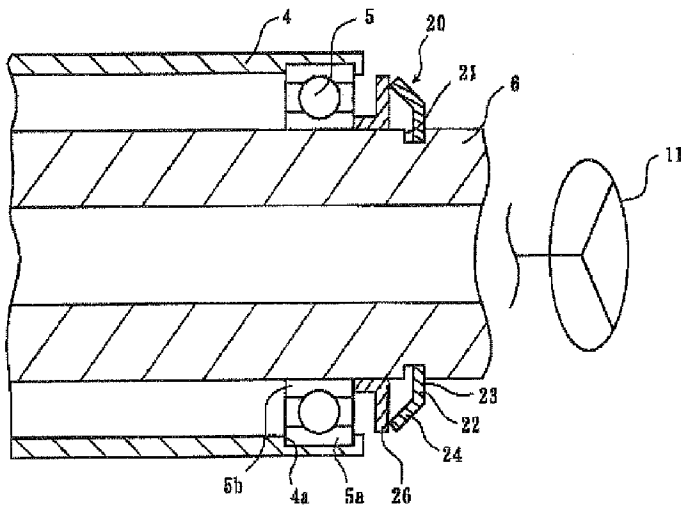
【図1】



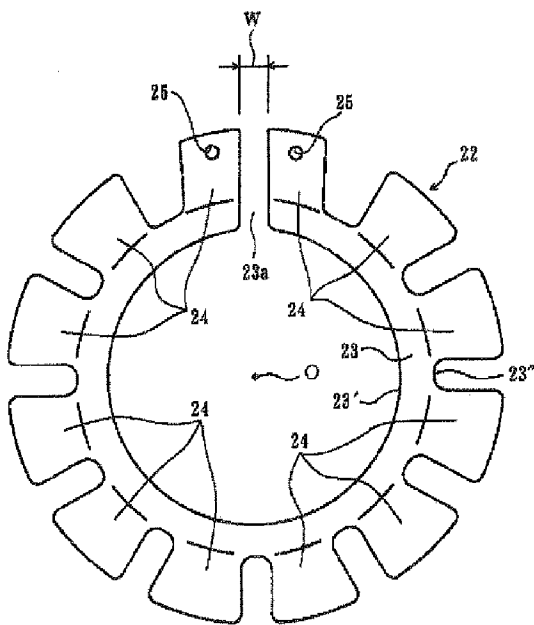
【図4】



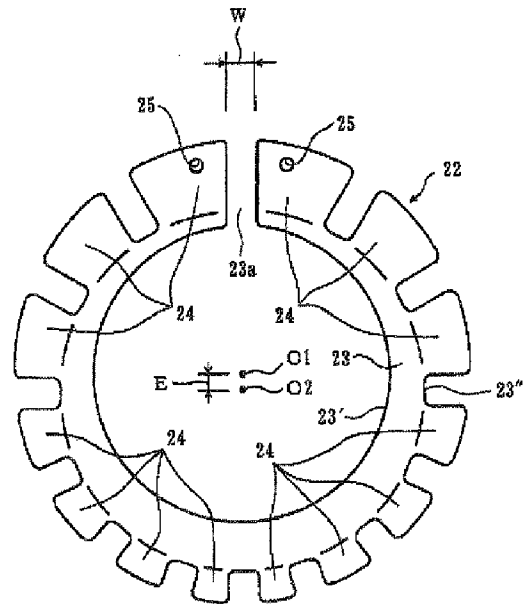
【図2】



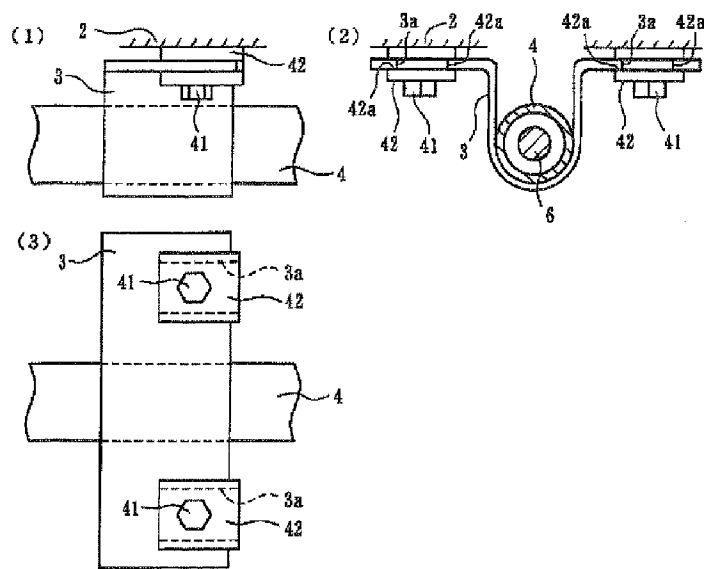
【図3】



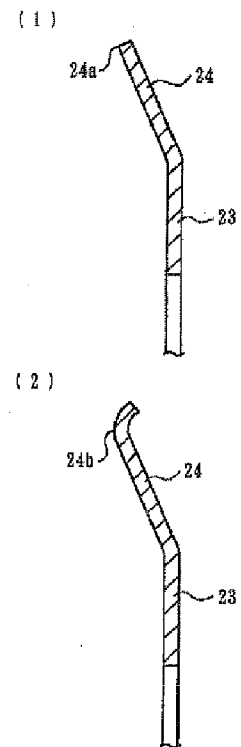
【図6】



【図5】



【図7】



【図8】

